

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-151499

[ST.10/C]:

[JP2003-151499]

出 願 人

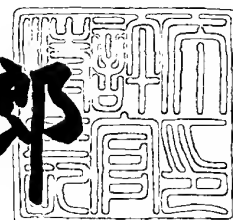
Applicant(s):

東海ゴム工業株式会社

2003年 6月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046931

【書類名】 特許願

【整理番号】 T0566

【提出日】 平成15年 5月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16F 15/12

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

 【氏名】 桑山 直仁

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

 【氏名】 林 貴志

【特許出願人】

 【識別番号】 000219602

 【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097353

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 功二

 【電話番号】 0586-23-4884

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2002-247613

 【出願日】 平成14年 8月27日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 040006

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113512

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイナミックダンパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状の質量金具と、該質量金具の軸方向両端から外方に所定距離を隔てて同軸状に配設された該質量金具の内径より小さい内径を有する筒状の一对のゴム弾性体取付部と、前記質量金具の軸方向両端と前記一对のゴム弾性体取付部の軸方向内端との間をそれぞれ周方向全周に沿って連結する筒状の一对のゴム弾性体連結部と、前記質量金具の内外周面を被覆するゴム弾性体被覆部とを設けてなり、制振対象である回転軸の外周側に挿嵌され、前記ゴム弾性体連結部及び前記内周面側のゴム弾性体被覆部と前記回転軸の外周面との間に全周に沿って隙間を設けると共に前記ゴム弾性体取付部にて該回転軸に圧着固定されるダイナミックダンパにおいて、

前記ゴム弾性体連結部及びゴム弾性体被覆部が、前記質量金具に対して非接着であり、さらに該質量金具の軸方向両端側外周面の周方向に沿った複数箇所にて、両端から軸方向内方に延びると共に軸心方向に凹んだ凹部を設け、該凹部内が前記ゴム弾性体被覆部で充填されていることを特徴とするダイナミックダンパ。

【請求項 2】 前記質量金具の両端に設けた前記凹部が、それぞれ軸方向に対向して配設されていることを特徴とする前記請求項 1 に記載のダイナミックダンパ。

【請求項 3】 前記凹部が、その軸方向長さが 2 mm 以上であり、深さが 1 mm 以上であることを特徴とする前記請求項 1 又は 2 に記載のダイナミックダンパ。

【請求項 4】 前記凹部の径方向の底面が、該凹部の軸方向内端から外端に向けて外径が小さくなるように傾斜した傾斜面であることを特徴とする前記請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のダイナミックダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のドライブシャフト等の回転軸外周面に挿嵌されて、回転軸に

生じる振動を減衰させるダイナミックダンパに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種のダイナミックダンパは、筒状の質量金具と、その軸方向両端から外方に所定距離を隔てて同軸状に配設された筒状の一对のゴム弾性体取付部と、質量金具の軸方向両端と一对のゴム弾性体取付部の軸方向内端との間をそれぞれ連結する筒状の一对のゴム弾性体連結部と、質量金具の内外周面を被覆する薄肉のゴム弾性体被覆部とを備えている。このダイナミックダンパは、例えば車両のドライブシャフトの外周に圧入により嵌め合わされて、両ゴム弾性体取付部において圧着固定され、ドライブシャフトの回転に伴って生じる曲げ振動やねじり振動等の有害な振動入力に対して、質量金具の振動による共振作用によって一对のゴム弾性体連結部に生じる剪断変形等により振動入力を吸収して減衰させるものである。

【 0 0 0 3 】

ところで、このダイナミックダンパにおいては、低コスト化のため、質量金具と接触するゴム弾性体部分を質量金具に対して非接着とすることが検討されているが、このように、質量金具とゴム弾性体とを非接着とすることにより、ゴム弾性体の質量金具を保持する力が低下する。そのため、ダイナミックダンパに振動入力が増えられたときに、質量金具がゴム弾性体に対して回転し易くなり、その結果、ダイナミックダンパにおける共振作用にバラツキが生じて、その振動減衰特性が損なわれるという問題がある。このような質量金具とゴム弾性体との非接着に伴う問題に対しては、種々の対応が行われており、例えば、特許文献 1 に示すように（図 7 参照）、質量金具 1 の軸方向両端にて、厚さ方向に貫通してかつ軸方向に延びたスリット 2 を周方向の複数箇所に設け、質量金具 1 の内外周面を被覆するゴム弾性体被覆層 3 をスリット 2 内に充填させたダイナミックダンパが知られている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 9 8 1 8 6 号公報（第 2 頁、図 1、図 3）

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公報に記載のダイナミックダンパの場合、ゴム弾性体が加硫成形直後の高温状態から常温に冷却されることにより収縮するが、このゴム弾性体の収縮により、スリット 2 内に充填されたゴム弾性体部分 3 a が収縮すると共に、質量金具 1 の内外周面側のゴム弾性体被覆部 3 が収縮する。これにより、図 7 (b) に矢印で示すように、スリット 2 内のゴム弾性体部分 3 a が周方向両側から引っ張られると共に、ゴム弾性体被覆部 3 の径方向内外側からも収縮により引っ張りを受け、その結果、スリット 2 内のゴム弾性体部分 3 a とスリット 2 との間に大きな隙間を生じる。そのため、振動入力が増えらるることにより、質量金具 1 が隙間部分で回動し易くなり、その結果、ダイナミックダンパの共振作用にバラツキが生じて、その振動減衰特性が損なわれるという問題がある。さらに、質量金具 1 のスリット 2 部分がエッジとなっているため、ダイナミックダンパが振動入力を受けた際に、質量金具 1 のエッジ部分がスリット 2 内のゴム弾性体部分 3 a に繰り返し当たることにより、ゴム弾性体部分 3 a が損傷を受け易く、そのためゴム弾性体被覆部 3 の耐久性が損なわれるという問題がある。

【 0 0 0 6 】

また、ダイナミックダンパの設計上の観点から、質量金具の軸方向長さが短くされる場合には、スリット幅を太くすると質量が不足するため、スリット幅が細くなる傾向にある。質量金具の製造は、製造コストが安価であることから、通常鍛造法あるいは焼結金属法が採用され、特に製造設備が簡易な焼結金属法が好適に採用されている。しかし、焼結金属法を採用する場合には、質量金具のスリット幅が細くなると、焼結用金型のスリット形成部分の型強度が低下するという問題がある。また、質量金具のスリット幅が細くなることにより、鍛造法による製造はさらに困難になる。一方、スリット幅を太くすると、質量確保のために質量金具の外形を大きくしなければならず、ダイナミックダンパの占有空間が広くなるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記した問題を解決しようとするもので、ゴム弾性体と質量金具とを

非接着とすることによってもゴム弾性体の質量金具を保持する保持力を確保することができ、ゴム弾性体の耐久性が確保され、さらにその占有空間の広がりが増えらるダイナミックダンパを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、上記請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、筒状の質量金具と、質量金具の軸方向両端から外方に所定距離を隔てて同軸状に配設された質量金具の内径より小さい内径を有する筒状の一对のゴム弾性体取付部と、質量金具の軸方向両端と一对のゴム弾性体取付部の軸方向内端との間をそれぞれ周方向全周に沿って連結する筒状の一对のゴム弾性体連結部と、質量金具の内外周面を被覆するゴム弾性体被覆部とを設けてなり、制振対象である回転軸の外周側に挿嵌され、ゴム弾性体連結部及び内周面側のゴム弾性体被覆部と回転軸の外周面との間に全周に沿って隙間を設けると共にゴム弾性体取付部にて回転軸に圧着固定されるダイナミックダンパにおいて、ゴム弾性体連結部及びゴム弾性体被覆部が、質量金具に対して非接着であり、さらに質量金具の軸方向両端側外周面の周方向に沿った複数箇所にて、両端から軸方向内方に延びると共に軸心方向に凹んだ凹部を設け、凹部内がゴム弾性体被覆部で充填されていることにある。

【0009】

上記のように構成した請求項1の発明においては、質量金具は、ゴム弾性体連結部及びゴム弾性体被覆部に接着されていないが、軸方向両端側の外周面の周方向に沿った複数箇所にて、軸方向に延びると共に軸心方向に凹んだ凹部を設けおり、凹部内がゴム弾性体被覆部で充填されている。このように、凹部内にゴム弾性体被覆部が食い込んでいることにより、質量金具はゴム弾性体に係止される。さらに、凹部が質量金具の両端の外周面側にのみ設けられていることにより、ゴム弾性体の加硫成形後の収縮による凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部に対する引張り力が、ほとんど質量金具外周面側のゴム弾性体被覆部のみから作用するため、凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部に生じる引張り変形が抑えられる。そのため、質量金具の凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部と凹部との間の隙間

の発生が抑えられ、ゴム弾性体被覆部が凹部にほぼ接触した状態で係合する。

【0010】

なお、本件発明者の実験により、質量金具の径方向外周面側のゴム弾性体被覆部の方が径方向内周面側のゴム弾性体被覆部より径方向の収縮が大きいことが判明した。これにより、スリット内に充填されるゴム弾性体の径方向の厚みを少なくすると径方向の収縮が少なくなり、スリット内のゴム弾性体全体の収縮が少なくなることが明かになった。この実験結果からも、凹部が質量金具の両端の外周面側にのみ設けられて内部に充填されたゴム弾性体の径方向厚さが薄くされたことにより、ゴム弾性体の加硫成形後の収縮による凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部に対する引張り力が上記従来例に比べて抑えられ、ゴム弾性体被覆部と凹部との間の隙間の発生が抑えられることが裏付けられた。

【0011】

その結果、請求項1の発明においては、ダイナミックダンパに振動入力に加えられた際に、質量金具のゴム弾性体被覆部等に対する周方向の回動が抑えられ、ゴム弾性体被覆部等により質量金具を保持する保持力が安定して確保される。さらに、質量金具の回動が抑えられることにより、質量金具の凹部のエッジ部が繰り返し当ることによるゴム弾性体被覆部の損傷が防止され、ゴム弾性体被覆部の耐久性が確保される。また、凹部を質量金具の両端の外周面側にのみ設ければよいので、質量金具の質量減少を抑えつつ凹部の周方向の幅を適正に確保することができる。そのため、請求項1の発明によれば、質量金具を焼結金属法で成形する場合に成形金型の強度を損なわないようにすることができ、また鍛造法による質量金具の成形も可能になる。さらに、軸方向両端側の外周面側にのみ凹部を設ければよいことにより質量金具の質量減少が抑えられるため、質量金具の形状を大きくしなくてもよく、そのため、ダイナミックダンパの占有空間の広がりが抑えられる。

【0012】

また、上記請求項2の発明の構成上の特徴は、前記請求項1に記載のダイナミックダンパにおいて、質量金具の両端に設けた凹部が、それぞれ軸方向に対向して配設されていることにある。これにより、凹部内に充填されたゴム弾性体被覆

部に対する外周側のゴム弾性体被覆部からの引張り力が軸方向に揃えられるため、ゴム弾性体被覆部において捩れ方向の力の発生が抑えられる。その結果、請求項 2 の発明によれば、ゴム弾性体被覆部による質量金具保持機能がバランス良く確保される。

【 0 0 1 3 】

また、上記請求項 3 の発明の構成上の特徴は、前記請求項 1 又は 2 に記載のダイナミックダンパにおいて、凹部が、その軸方向長さが 2 mm 以上であり、深さが 1 mm 以上であることにある。凹部の軸方向長さが 2 mm 未満であると、ダイナミックダンパを回転軸に圧入により組み付ける際に、ゴム弾性体被覆部の凹部内に充填された部分が凹部から外れ易くなり、ダイナミックダンパの組み付けに支障が生じる。また、凹部の深さが 1 mm 未満であると、ゴム弾性体被覆部の凹部への食い込みによる質量金具の回動を防止する機能が損なわれる。

【 0 0 1 4 】

また、上記請求項 4 の発明の構成上の特徴は、前記請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のダイナミックダンパにおいて、凹部の径方向の底面が、凹部の軸方向内端から外端に向けて外径が小さくなるように傾斜した傾斜面であることにある。これにより、質量金具を鍛造で形成する場合に、凹部の底面が傾斜面となっているので、鍛造の型抜き作業がスムーズに行われる。その結果、質量金具の鍛造による形成が、安価にかつ信頼性よく行われる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について図面を用いて説明する。図 1、図 2 は、同実施形態である自動車のドライブシャフトに取り付けられるダイナミックダンパを、I-I 線方向の断面図及び側面図により示したものである。

【 0 0 1 6 】

ダイナミックダンパ 1 0 は、円筒状の質量金具 1 1 と、その軸方向両端から外方に所定距離を隔てて同軸状に配設された筒状の一对のゴム弾性体取付部 1 4 と、質量金具 1 1 の両端部と一对のゴム弾性体取付部 1 4 の軸方向内端間をそれぞれ周方向全周に沿って連結する筒状の一对のゴム弾性体連結部 1 6 と、質量金具

11の内外周面を被覆する薄肉のゴム弾性体被覆部18, 19とを備えている。

【0017】

質量金具11は、図3及び図4に示すように、円筒状の金具であり、軸方向の両端側にて、その外周面の周方向に沿った複数箇所に、軸心方向に凹むと共に両端から軸方向に延びた凹部12を設けている。凹部12は、周方向に沿って等間隔に、かつ両端の軸方向対向位置に設けられており、その軸直角断面形状は、略長方形になっている。ただし、凹部12を、周方向及び軸方向に非対称に設けることも可能である。凹部12は、軸方向長さが2mm以上であり、深さが1mm以上であることが必要であり、望ましくは軸方向長さが4.5mm、深さが2mmである。また、凹部12の数についても任意であるが、両端側にそれぞれ3個以上設けられることが望ましい。

【0018】

質量金具11は、焼結金属法、冷間あるいは熱間鍛造法、プレス巻き法等により形成可能であるが、通常は製造コストが安価な焼結金属法あるいは鍛造法が用いられ、特に設備が簡易でありより安価な製造が可能な焼結金属法が好適に採用される。焼結金属品については、純鉄系や、鉄-炭素系、鉄-銅系などが使用条件等に応じて適宜選択して使用される。また、鍛造品については、特に材質の制限はなく、例えば炭素鋼などが採用され、冷間及び熱間鍛造の何れにおいても同様であり、さらに、ゴム弾性体との接触強度を強めるために表面にショットブラスト等によるスケール除去の施されたものが採用される。

【0019】

そして、質量金具11の内周面及び外周面側は、薄肉のゴム弾性体であるゴム弾性体被覆部18, 19により非接着かつ密着状態で被覆されている。さらに、外周側のゴム弾性体被覆部19は、質量金具11の凹部12内に突出して凹部12を充填する突出部19aを有している。質量金具11内周側を被覆するゴム弾性体被覆部18の内径は、後述するドライブシャフトSの外径より数mm大きくなっている。

【0020】

一対のゴム弾性体取付部14は、厚肉の円筒形状であり、その内径はドライブ

シャフト S の外径より 1 mm 程度小さくされている。また、一对のゴム弾性体取付部 1 4 のいずれか一方（図示右側）の外周面には、リング状の締付部材（図示しない）を取り付けるための締付溝 1 5 が同軸状に設けられている。一对のゴム弾性体連結部 1 6 は、一对のゴム弾性体取付部 1 4 の各軸方向内端と質量金具 1 1 の両端部間とをそれぞれ連結するものであり、各ゴム弾性体取付部 1 4 から質量金具 1 1 の両端部に向けて略漏斗状に拡げられており、その内端が質量金具 1 1 の内外周面を被覆するゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 に一体で連結されている。ゴム弾性体連結部 1 6 は、軸方向内端において質量金具 1 1 の両端面とは非接着になっている。

【 0 0 2 1 】

これら一对のゴム弾性体取付部 1 4、一对のゴム弾性体連結部 1 6 及びゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 は、接着剤塗布等の接着処理の行われていない質量金具 1 1 を成形金型（図示しない）にセットした状態でゴム加硫成形により一体的に形成され、それによりダイナミックダンパ 1 0 が得られる。ここで、成形金型の空洞部内面には、セットされた質量金具 1 1 の外周側を支持する外周支持突部が、質量金具 1 1 の軸方向両端に対応する位置の周方向に沿って等間隔な 8 箇所に設けられている。さらに、8 箇所の外周支持突部の内の互いに隣接すると共に径方向に対向する 4 箇所にて、質量金具 1 1 の両端面側を支持する端面支持突部が、外周支持突部に続いて設けられている。これにより、ダイナミックダンパ 1 0 のゴム弾性体被覆部 1 9 の軸方向両端には、上記外周支持突部に対応して周方向の 8 箇所に外側凹部 1 9 b が形成され、またゴム弾性体連結部 1 6 にも上記端面支持突部に対応して外側凹部 1 6 a が、4 箇所の外側凹部 1 9 b に続いて形成されている。

【 0 0 2 2 】

上記構成のダイナミックダンパ 1 0 は、図 1 に示すように、圧入液が塗布された車両のドライブシャフト S の外周に、人手によりあるいは治具を用いて圧入により嵌め合わされて、両ゴム弾性体取付部 1 4 にて圧着固定される。このとき、質量金具 1 1 内周側を被覆するゴム弾性体被覆部 1 8 は、ドライブシャフト S の外周との間に数 mm の隙間が設けられており、また漏斗状に広がるゴム弾性体連

結部 1 6 の内周面とドライブシャフト S の外周との間にも隙間が設けられている。これにより、質量金具 1 1 は、ゴム弾性体取付部 1 4 及びゴム弾性体連結部 1 6 によってドライブシャフト S に弾性的に支持される。このダイナミックダンパ 1 0 は、ドライブシャフト S の回転に伴って生じる曲げ振動やねじり振動等の有害な振動入力に対して、質量金具 1 1 の振動による共振作用によって一對のゴム弾性体連結部 1 6 に生じる剪断変形により振動入力を吸収して減衰させるものである。

【 0 0 2 3 】

上記のように構成した実施形態においては、質量金具 1 1 は、ゴム弾性体連結部 1 6 及びゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 に接着されていないが、その外周面の周方向に沿った複数箇所にて、軸方向両端から軸方向に延びると共に軸心方向に凹んだ凹部 1 2 を設けており、ゴム弾性体被覆部 1 9 の突出部 1 9 a が凹部 1 2 内に突出して充填している。このように、凹部 1 2 内にゴム弾性体被覆部 1 9 の突出部 1 9 a が食い込んでいることにより、質量金具 1 1 はゴム弾性体被覆部 1 9 に係止される。

【 0 0 2 4 】

そして、凹部 1 2 が質量金具 1 1 の両端の外周面側にのみ設けられていることにより、ゴム弾性体の加硫成形後の収縮による凹部 1 2 内の突出部 1 9 a に対する引張り力が、ほぼ質量金具 1 1 外周面側のゴム弾性体被覆部 1 9 のみから作用するため、凹部 1 2 内に充填された突出部 1 9 a に生じる引張り変形が抑えられる。そのため、ダイナミックダンパ 1 0 においては、質量金具 1 1 の凹部 1 2 内に充填された突出部 1 9 a と凹部 1 2 との間の隙間の発生が抑えられ、突出部 1 9 a が凹部 1 2 に接触した状態で係合する。

【 0 0 2 5 】

その結果、本実施形態においては、ダイナミックダンパ 1 0 に振動入力に加えられた際に、質量金具 1 1 のゴム弾性体連結部 1 6、ゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 に対する周方向の回動が確実に阻止され、ゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 等により質量金具 1 1 を保持する保持力が安定して確保される。そのため、ダイナミックダンパ 1 0 の防振特性が適正に発揮される。さらに、質量金具 1 1 の回動が抑

えられることにより、質量金具 1 1 の凹部 1 2 のエッジ部が繰り返し当ることによるゴム弾性体被覆部 1 9 の損傷が防止され、ゴム弾性体被覆部 1 9 の耐久性が確保される。

【 0 0 2 6 】

また、凹部 1 2 を質量金具 1 1 の両端の外周面側にのみ設ければよいため、質量金具 1 1 の質量減少を抑えつつ凹部 1 2 の周方向の幅を適正に確保することができる。そのため、本実施形態においては、質量金具 1 1 を焼結金属法により成形する場合に使用する成形金型の強度を損なわないようにすることができ、さらに鍛造法による質量金具 1 1 の成形も可能になる。さらに、質量金具 1 1 の両端の外周面側にのみ凹部 1 2 を設けたことにより、従来に比べて質量金具 1 1 の質量減少が抑えられるため、質量金具 1 1 の形状を大きくしなくてもよく、その結果、ダイナミックダンパ 1 0 の占有空間の広がりも抑えられる。

【 0 0 2 7 】

また、質量金具 1 1 の両端に設けた凹部 1 2 が、それぞれ軸方向に対向して配設されているため、凹部 1 2 内に充填された突出部 1 9 a に対する外周側のゴム弾性体被覆部 1 9 からの引張り力が軸方向に揃えられるため、ゴム弾性体被覆部 1 9 において捩れ方向の力の発生が抑えられる。その結果、本実施形態によれば、ゴム弾性体被覆部 1 9 による適正な質量金具保持機能がバランス良く確保される。また、ゴム弾性体連結部 1 6 及びゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 と質量金具 1 1 とが非接着であり、質量金具 1 1 に対する接着処理が不要となるため、ダイナミックダンパ 1 0 の製造工程の簡略化と製造コストの低減を達成することができる。

【 0 0 2 8 】

つぎに、上記実施形態の変形例について用いて説明する。変形例においては、図 5、図 6 に示すように、円筒形の質量金具 2 1 の軸方向の両端側にて、その外周面の周方向に沿った複数箇所に設けた凹部 2 2 について、軸直角断面形状を略長方形とし、その径方向の底面 2 2 a を、凹部 2 2 の軸方向内端から外端に向けて外径が小さくなるように傾斜した傾斜面としたものである。これにより、質量金具 2 1 を鍛造で形成する場合に、凹部 2 2 の底面 2 2 a が傾斜面となっている

ので、鍛造の型抜き作業がスムーズに行われる。その結果、質量金具 2 1 の鍛造による形成が、安価にかつ信頼性よく行われる。なお、底面 2 2 a の形状としては平面に限らず、凹曲面形状等であってもよい。

【 0 0 2 9 】

なお、上記実施形態においては、ダイナミックダンパを車両のドライブシャフトの振動低減用として適用しているが、その他の同様の用途に対しても適用することができる。その他、上記実施形態に示したダイナミックダンパについては、一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の形態で実施することができる。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

上記請求項 1 の発明によれば、質量金具の凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部と凹部との間の隙間の発生が抑えられ、ゴム弾性体被覆部が凹部にほぼ接触した状態で係合するため、ダイナミックダンパに振動入力が増えられた際に、質量金具のゴム弾性体被覆部等に対する周方向の回転が抑えられる。その結果、請求項 1 の発明においては、ゴム弾性体被覆部等により質量金具を保持する保持力が安定して確保され、それによりダイナミックダンパの安定した振動減衰特性が得られ、さらに、ゴム弾性体被覆部の損傷が防止され、ゴム弾性体被覆部の耐久性が確保される。また、凹部を質量金具の両端の外周面側にのみ設ければよいので、質量金具の質量減少を抑えつつ凹部の周方向の幅を適正に確保することができるため、焼結金属法により質量金具を成形する場合に成形金型の強度が確保され、また鍛造法による質量金具の成形も可能になる。さらに、凹部を設けたことにより質量金具の質量減少が抑えられるため、質量金具の形状を大きくしなくてもよく、ダイナミックダンパの占有空間の広がりが抑えられる。

【 0 0 3 1 】

また、凹部を軸方向に対向して設けることにより、凹部内に充填されたゴム弾性体被覆部に外周側から加えられる引張り力が軸方向に揃えられるため、ゴム弾性体被覆部において捩れ方向の力の発生が抑えられ、その結果、ゴム弾性体被覆部による質量金具保持機能がバランス良く確保される（請求項 2 の発明の効果）

。なお、凹部の軸方向長さを 2 mm 以上とし、深さを 1 mm 以上とすることにより、ダイナミックダンパを回転軸に圧入により組み付ける際に、ゴム弾性体被覆部の食い込み部分が凹部から外れ難く組み付けが容易になり、また、ゴム弾性体被覆部の凹部への食い込みによる質量金具の回動を防止する機能が確実に達成される（請求項 3 の発明の効果）。また、凹部の底面を、凹部の軸方向内端から外端に向けて外径が小さくなるように傾斜した傾斜面としたことにより、鍛造の型抜き作業がスムーズに行われ質量金具の鍛造による形成が、安価にかつ信頼性よく行われる（請求項 4 の発明の効果）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態であるダイナミックダンパを示す図 2 の I - I 線方向の断面図である。

【図 2】ダイナミックダンパを示す側面図である。

【図 3】ダイナミックダンパを構成する質量金具を示す側面図である。

【図 4】質量金具を示す図 3 の I V - I V 線方向の断面図である。

【図 5】変形例であるダイナミックダンパを構成する質量金具を示す側面図である。

【図 6】質量金具を示す図 5 の V I - V I 線方向の断面図である。

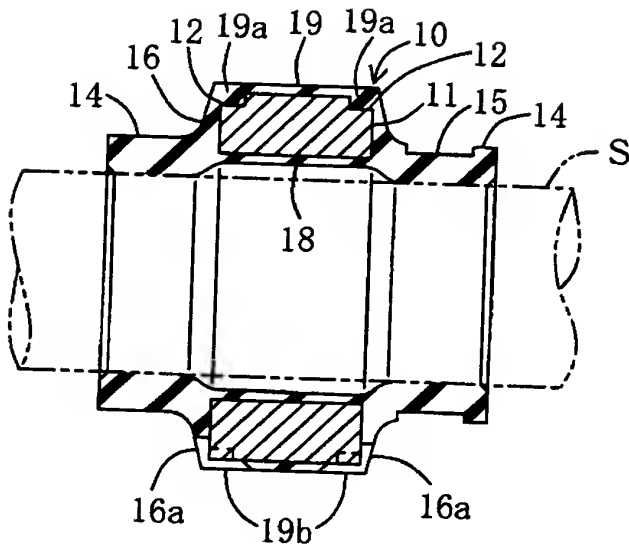
【図 7】従来例であるダイナミックダンパを示す軸線位置での断面図及びその軸直角断面の一部分を拡大して示す拡大断面図である。

【符号の説明】

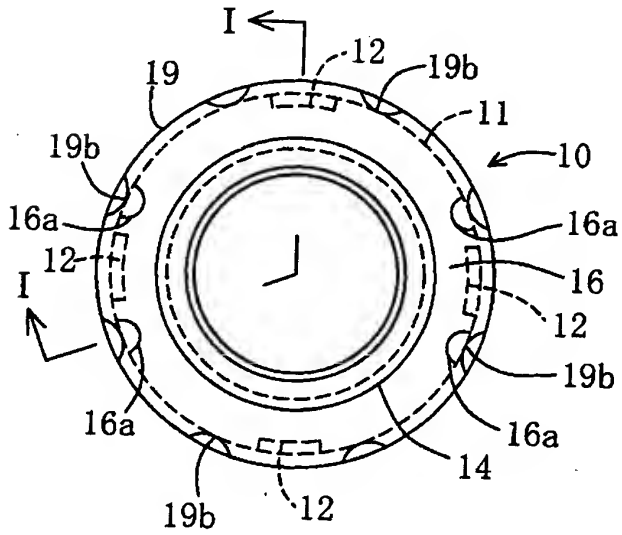
1 0 …ダイナミックダンパ、1 1 …質量金具、1 2 …凹部、1 4 …ゴム弾性体取付部、1 6 …ゴム弾性体連結部、1 8, 1 9 …ゴム弾性体被覆部、1 9 a …突出部、2 1 …質量金具、2 2 a …底面、S …ドライブシャフト。

【書類名】 図面

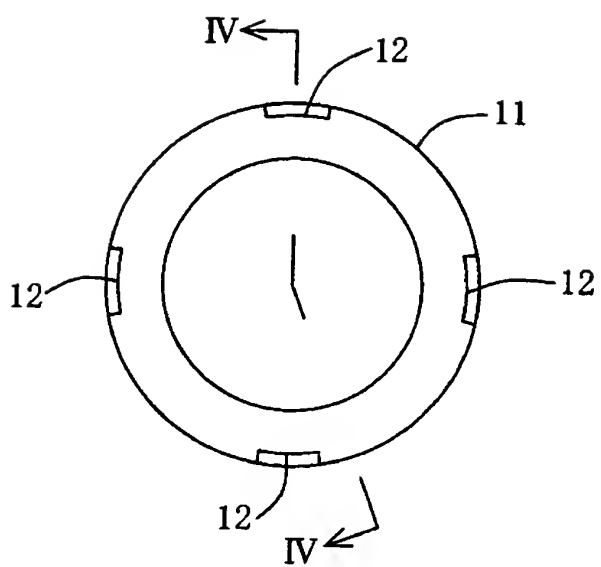
【図 1】



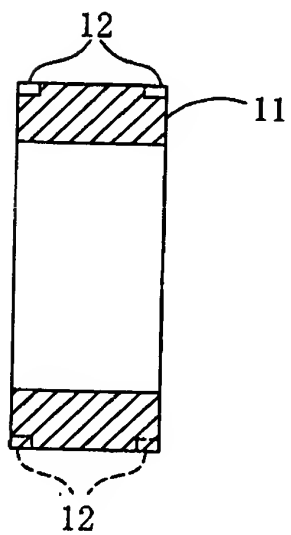
【図 2】



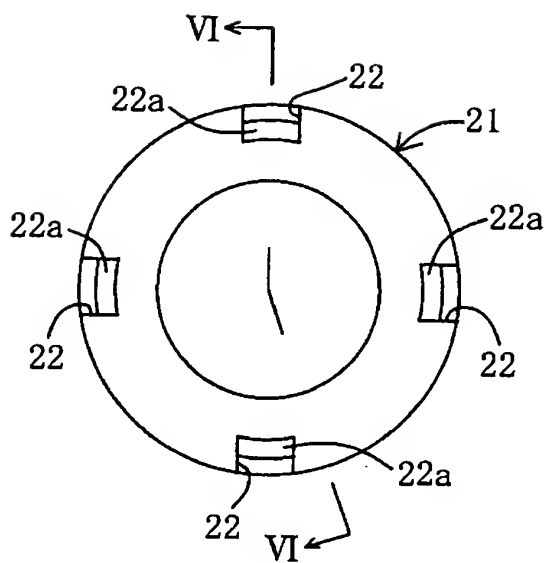
【図 3】



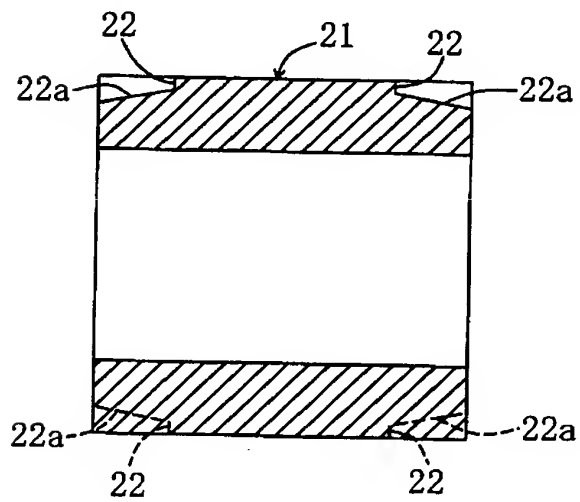
【図 4】



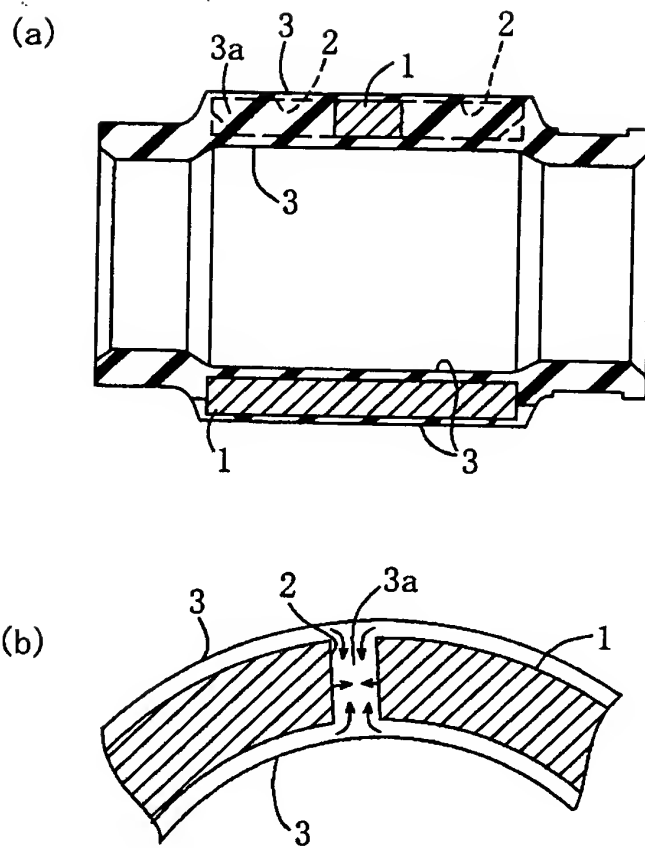
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ゴム弾性体と質量金具とが非接着であっても、ゴム弾性体の質量金具を保持する保持力を確保することができ、ゴム弾性体の耐久性が確保され、さらにその占有空間の広がりが増えられるダイナミックダンパを提供する。

【解決手段】 ダイナミックダンパ 1 0 は、筒状の質量金具 1 1 と、その軸方向両端から外方に所定距離を隔てて同軸状に配設された筒状のゴム弾性体取付部 1 4 と、質量金具とゴム弾性体取付部間を連結する筒状のゴム弾性体連結部 1 6 と、質量金具の内外周面を被覆するゴム弾性体被覆部 1 8, 1 9 とを備えている。ゴム弾性体連結部及びゴム弾性体被覆部は、質量金具に対して非接着である。質量金具の軸方向両端側の外周面にて周方向に沿った複数箇所に、軸心方向に凹むと共に両端から軸方向内方に延びた凹部 1 2 が設けられ、凹部内にゴム弾性体被覆部が充填されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219602]

1. 変更年月日 1999年11月15日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県小牧市東三丁目1番地
氏 名 東海ゴム工業株式会社